

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 05 SEP 2005


PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 3381/PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/IPEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/SK2004/000005	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 30.04.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 30.04.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F03B1/00		
Anmelder KRIZIK, Vladislav et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 10 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 22.02.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 02.09.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Giorgini, G Tel. +49 89 2399-7244	



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/SK2004/000005

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)

2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

1-9

eingegangen am 22.02.2005 mit Schreiben vom 18.02.2005

Ansprüche, Nr.

1-4

eingegangen am 22.02.2005 mit Schreiben vom 18.02.2005

Zeichnungen, Blätter

1/4-4/4

in der ursprünglich eingereichten Fassung

- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/SK2004/000005

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-4 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche |
| | Nein: Ansprüche 1-4 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-4 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf das folgende Dokument verwiesen:

D1: US 4 948 985 A

Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.
Dokument D1 offenbart:

Einen Wasserradmotor (siehe Abbildung 1, wo das Rad (24) im freien Raum dargestellt ist) bestehend aus einer unter dem Rad (24) angeordneten Zuflussvorrichtung (18) und einer unter dem Rad angeordneten Abflussvorrichtung (48), wobei das Rad drehbar um die Rotationsachse (siehe Abbildung 1) gelagert ist und an dem Rad Schaufeln (24) befestigt sind, wobei die Schaufeln Gleichdruckschaufeln sind (da ist die Energieumwandlung durch eine Änderung des Geschwindigkeitsvektors des die Schaufeln stoßenden Wasserstroms erzeugt).

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 4 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.

Wasserradmotor

Bereich der Technik

- 5 Die technische Lösung betrifft eine Anlage zur Umwandlung des hydroenergetischen Wasserlaufpotenzials in mechanische Energie mit der Möglichkeit einer weiteren Energieumwandlung in eine andere Form.

Bisheriger Stand der Technik

10

Gegenwärtig werden weltweit viele Arten von Anlagen zur Umwandlung des hydroenergetischen Wasserlaufpotenzials in mechanische Energie mit der Möglichkeit einer weiteren Energieumwandlung in eine andere Form genutzt. Nach der Konstruktion und der Art der Energieumwandlung werden diese in Wasserräder und Wasserturbinen unterteilt.

15

Es gibt von unten angetriebene (unterschlächlige), von der Mitte und von oben angetriebene (oberschlächlige) Wasserräder. Oberschlächlige Wasserräder nutzen die potenzielle Wasserenergie; es sind Becherräder, die zwischen dem Oberwasser und dem Unterwasser rotieren. Das Oberwasser strömt in die Becher und durch das Drehen des Wasserrads durch das Wassergewicht fließt das Wasser auf die Unterwasserfläche aus. Die Arbeitsbedingungen der oberschlächtigen Wasserräder sind folgende: Fallhöhe von 3 bis 12 m, Durchfluss von 0,3 bis 1,0 m³.s⁻¹.

20

Von der Mitte angetriebenen Wasserräder und unterschlächlige Wasserräder sind Schaufelräder, deren Drehachse sich oberhalb des Unterwassers befindet und die Schaufeln nehmen die Energie vom Wasser durch das Mitreißen im Unterwasserstrom, der durch den Oberwasserzufluss verursacht wird, auf. Von der Mitte angetriebene Wasserräder nutzen teilweise die potenzielle und teilweise die kinetische Energie des Wassers, das etwa auf dem Niveau der Wasserraddrehachse zwischen die Radschaufeln fließt. Vertreter sind das Sagebien-Rad, Zuppinger-Rad und Piccard-Rad. Unterschlächlige Wasserräder nutzen nur die kinetische Energie des Wassers, das im unteren Radbereich zwischen die Radschaufeln tangential fließt. Ein Vertreter ist das Poncelet-Rad.

30

35

Die Wasserradschaufeln sind plan, oder in ihrer zur Wasserraddrehachse senkrechten Ebene mäßig gewölbt. Die Arbeitsbedingungen der von der Mitte angetriebenen und unterschlächtigen Wasserräder sind folgende: Fallhöhe von 0,5 bis 4,0 m, Durchfluss von 0,5 bis 4,0 m³.s⁻¹. Die Wirkungsgrade aller Wasserräder liegen im Bereich von 60 bis

70 %. Die Vorteile der Wasserräder sind ihre Einfachheit und ihr niedriger Preis. Die Nachteile sind ihr niedriger Wirkungsgrad und der kleine Arbeitsbereich. Der niedrige Wirkungsgrad wird durch die Schaufelform und den Widerstand beim Mitreißen im Wasser verursacht. Der kleine
5 Arbeitsbereich geht auf die Abhängigkeit der Wasserradabmessungen von der Fallhöhe zurück.

Wasserturbinen werden nach der Art der Wasserenergienutzung in Gleichdruck- und Überdruckturbinen und nach der Richtung des Wasserflusses durch die Turbine in Radial-, Axial-, radial-axiale, Diagonal-,
10 Tangential-, Querfluss- und Doppelflussturbinen unterteilt. Die Gleichdruckturbinen, die Pelton-Turbine und die Bánki-Turbine entnehmen dem Wasser seine kinetische Energie.

Die Pelton-Turbine ist eine Tangentialturbine. Das Wasser wird durch eine Druckleitung mit einer Düse am Ende zugeführt, wo die
15 Wasserdruckenergie in die kinetische Energie umgewandelt wird, und das Wasser strömt tangential auf die räumlich geformten, am Rotorumfang befindlichen Turbinenschaufeln. Der Turbinenrotor dreht sich in der Luft über dem Unterwasserspiegel. Die Drehachse kann sowohl horizontal, als auch
20 vertikal sein. Ihre Arbeitsbereiche sind folgende: Fallhöhe von 30 bis 900 m, Durchfluss von $0,02$ bis $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Der Wirkungsgrad liegt bei bis zu 91 %.

Die Bánki-Turbine mit einem doppelten Radialdurchfluss durch ein Schaufelrad hat eine horizontale Drehachse. Die Schaufeln entnehmen die kinetische Energie dem Wasser, das aus einer Regelklappe unmittelbar über dem Turbinenrad herausfließt. Ihre Arbeitsbedingungen sind folgende:
25 Fallhöhe von 1,5 bis 50 m, Durchfluss von $0,02$ bis $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Der Wirkungsgrad liegt bei bis zu 85 %.

Die grundlegenden Vertreter der Überdruckwasserturbinen sind die Kaplan-Turbine, die Francis-Turbine und ihre verschiedenen Modifikationen, z. B. die sogenannte Flügelradturbine oder Saugturbine.

30 Die Kaplan-Turbine ist eine Axialturbine. Ihre Arbeitsbedingungen sind folgende: Fallhöhe von 1,5 bis 75 m, Durchfluss von $0,2$ bis $20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Der Wirkungsgrad liegt im Bereich von 88 bis 95 %.

Die Francis-Turbine ist eine radial-axiale Turbine. Ihre Arbeitsbedingungen sind folgende: Fallhöhe von 10 bis 400 m, Durchfluss von
35 $0,05$ bis $15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Der Wirkungsgrad liegt im Bereich von 88 bis 95 %.

Die Vorteile der Wasserturbinen sind der große Arbeitsbereich und der höhere Wirkungsgrad. Ihre Nachteile sind die Kompliziertheit der Anlagen und der hohe Preis.

Wesen der technischen Lösung

Die entworfene technische Lösung, der Wasserradmotor zur energetischen Nutzung des hydroenergetischen Wasserstrompotenzials, bestehend aus einer Zuflussvorrichtung, einer Abflussvorrichtung, einem Rad und am Rad befestigter Gleichdruckschaufeln, wobei das Rad drehbar um die Rotationsachse gelagert ist, verbindet die Wasserradvorteile, die Einfachheit und den niedrigen Preis, mit den Wasserturbinenvorteilen, dem höheren Wirkungsgrad und dem großen Arbeitsbereich.

Das um seine eigene Drehachse rotierende Rad mit befestigten Gleichdruckschaufeln hat eine solche Position gegenüber der Abflussvorrichtung, dass alle ihre Punkte sich in einem Abstand, der größer als oder gleich Null ist, über der Ebene befinden, die mit der Ebene identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung abgrenzt, parallel ist.

Die Drehachse des Gleichdruckschaufelrads kann vertikal, horizontal oder schief sein.

Die Zuflussvorrichtung leitet durch ihre Form und die Position ihrer Achse gegenüber dem Gleichdruckschaufelrad den durch das hydroenergetische Potenzial des Wassers verursachten Wasserstrom auf die am Rad befestigten Gleichdruckschaufeln.

Die Gleichdruckschaufeln entnehmen dem Wasser durch die Kraftwirkung des Wassers, das auf die Gleichdruckschaufeln strömt die kinetische Energie und wandeln diese in die mechanische Energie der Drehbewegung des Rads, an dem sie befestigt sind, um. Die Gleichdruckschaufeln bestimmen durch ihre Form, Größe, Anordnung gegenüber dem Wasserstrom, Richtung, Bahnform und relative Geschwindigkeit ihrer Bewegung gegenüber dem Wasserstrom den Wirkungsgrad der Umwandlung der kinetischen Energie in die mechanische Energie.

Durch seine Konstruktion ermöglicht das Rad eine weitere Übertragung der Energie seiner Drehbewegung, die über die Gleichdruckschaufeln von der kinetischen Energie des Wassers gewonnen wurde, auf andere technische Anlagen.

Der von der Zuflussvorrichtung auf die Gleichdruckschaufeln des Rads geleitete Wasserstrom ist nach der Abgabe der kinetischen Energie von den Gleichdruckschaufeln des Rads durch einen Fall auf den Unterwasserspiegel, die mit der Ebene identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung abgrenzt parallel ist, gerichtet.

Zeichnungsbilderübersicht

Die Fig. 1 zeigt das Schema des Wesens der technischen Lösung des Wasserradmotors.

5 Die Fig. 2 zeigt ein kleines Wasserkraftwerk mit einer Zuleitungsrinne, einem Druckschacht und einem Wasserrad mit einer horizontalen Drehachse.

Die Fig. 3 zeigt ein kleines Wasserkraftwerk mit einer Zuleitungsrinne, einem Druckschacht und einem Wasserrad mit einer vertikalen Drehachse.

10 Die Fig. 4 zeigt ein kleines Wasserkraftwerk mit einer Zuleitungsrinne, einer Schusssrinne und einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse.

Die Fig. 5 zeigt ein kleines Wasserkraftwerk, bei dem der Wasserstrom mit einem Dammbalken aus Stahl gestaut wird, mit vier gesonderten Wasserradmotoren mit einer horizontalen Drehachse.

15 Die Fig. 6 zeigt ein kleines Wasserkraftwerk an einer Überfallstauanlage im Wasserstrom mit einem Wasserradmotor mit einer vertikalen Drehachse.

Die Fig. 7 zeigt eine Bewässerungsanlage an einer Überfallstauanlage mit einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse.

20 Die Fig. 8 zeigt ein kleines Wasserkraftwerk an einer Überfallstauanlage im Wasserstrom mit Dammbalken aus Stahl mit einem Wasserradmotor mit einer horizontalen Drehachse.

Umsetzungsbeispiele

25 Die entworfene technische Lösung nach Fig. 2 wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks der Kategorie Mikrokraftwerk mit einer Fallhöhe von 2,8 m, einem Durchfluss von 0,125 bis 1,0 m³.s⁻¹ und einer installierten Leistung von 22 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 2 besteht aus einer Oberwasserzuleitungsrinne 3, einem Druckschacht 12, einer
30 Zuflussregelvorrichtung 1, einem Schwimmregler 11 der Zuflussvorrichtung 1, am Wasserrad 5 mit einer horizontalen Drehachse 18 befestigten Gleichdruckschaufeln 4, einer Abflussvorrichtung 6, einem Reibgetriebe 7, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerkes 9 und einem Tragrahmen der Anlage 10.

35 Das Wasser wird von der Abnahmestelle über eine Oberwasserzuleitungsrinne 3 in den Druckschacht 12 geleitet, wo durch die hydrostatische Druckwirkung der entstandenen Wassersäule das Wasser durch die Zuflussvorrichtung 1 in Richtung der Achse 2 der Zuflussvorrichtung 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 des Rads 5 strömt, wodurch ein Drehmoment am Rad 5, das im Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die

horizontale Drehachse 18 befestigt ist, entsteht. Der Drehmoment wird vom Rad 5 über das Getriebe 7 auf den Generator 8 übertragen. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21, die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Der elektrische Teil 9 des Mikrokraftwerkes sichert die für den Anschluss des Generators 8 an das öffentliche Energieversorgungsnetz notwendigen technischen Parameter. Ein Schwimmregler 11 hält durch die Regelung der Zuflussvorrichtung 1 einen gleichbleibenden Oberwasserstand ungeachtet des Wasserzuflusses in der Zuleitungsrinne 3.

Die entworfene technische Lösung nach Fig. 3 wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks der Kategorie Mikrokraftwerk mit einer Fallhöhe von 2,0 m, einem Durchfluss von 0,25 bis 2,0 m³.s⁻¹ und einer installierten Leistung von 30 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 3 besteht aus einer Oberwasserzuleitungsrinne 3, einem Druckschacht 12, einer Zuflussregelvorrichtung 1, einem Regler 11 der Zuflussvorrichtung 1 mit einem optoelektronischen Wasserstandsgeber, am Wasserrad 5 mit einer vertikalen Drehachse 18 befestigten Gleichdruckschaufeln 4, einer Abflussvorrichtung 6, einem Getriebe 7, einem Generator 8, dem elektrischen Teil 9 des Mikrokraftwerkes und einem Tragrahmen 10 der Anlage.

Das Wasser wird von der Abnahmestelle über eine Oberwasserzuleitungsrinne 3 in den Druckschacht 12 geleitet, wo durch die hydrostatische Druckwirkung der entstandenen Wassersäule das Wasser durch die Zuflussvorrichtung 1 in Richtung der Achse 2 der Zuflussvorrichtung 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 des Rads 5 strömt, wodurch ein Drehmoment am Rad 5, das im Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die vertikale Drehachse 18 befestigt ist, entsteht. Der Drehmoment wird vom Rad 5 über das Getriebe 7 auf den Generator 8 übertragen. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21, die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Der elektrische Teil 9 des Mikrokraftwerkes sichert die für den Anschluss des Generators 8 an das öffentliche Energieversorgungsnetz notwendigen technischen Parameter. Der Regler 11 der Zuflussvorrichtung 1 mit einem optoelektronischen Wasserstandsgeber hält durch die Regelung der Zuflussvorrichtung 1 einen gleichbleibenden Oberwasserstand ungeachtet des Wasserzuflusses in der Zuleitungsrinne 3.

Die entworfene technische Lösung nach Fig. 4 wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks der Kategorie Mikrokraftwerk mit einer Fallhöhe von 14,0 m, einem Durchfluss von $0,035$ bis $0,28 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ und einer installierten Leistung von 37 kW verwendet. Die Anlage wurde unter Berücksichtigung der hohen Wassergeschwindigkeiten im Zufluss zum Rad hin so entworfen, dass die Drehzahl des Wasserrads mit der benötigten Generatordrehzahl identisch und keine Übersetzung der Drehzahl notwendig ist. Die Anlage nach Fig. 4 besteht aus einer Oberwasserzuleitungsrinne 3, einer Schusssrinne 15, einer Zuflussvorrichtung 1, am Wasserrad 5 mit einer horizontalen Drehachse 18 befestigten Gleichdruckschaufeln 4, einer Abflussvorrichtung 6, einem Generator 8, dem elektrischen Teil 9 des Mikrokraftwerkes, einer Tragkonstruktion der Rinne 13 und einem Tragrahmen 10 der Anlage.

Das Wasser wird von der Abnahmestelle über eine Oberwasserzuleitungsrinne 3 zur Schusssrinne 15 geleitet, wo sich durch die Schwerkraftwirkung das hydroenergetische Wasserpotenzial im Fall in der Schusssrinne 15 in die kinetische Energie des Wassers umwandelt, wodurch das Wasser durch die Zuflussvorrichtung 1 in Richtung der Achse 2 der Zuflussvorrichtung 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 des Rads 5 strömt, wodurch ein Drehmoment am Rad 5, das im Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die horizontale Drehachse 18 befestigt ist, entsteht. Der Drehmoment wird vom Rad 5 direkt auf den Generator 8 übertragen. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21, die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Der elektrische Teil 9 des Mikrokraftwerkes sichert die für den Anschluss des Generators 8 an das öffentliche Energieversorgungsnetz notwendigen technischen Parameter.

Die entworfene technische Lösung nach Fig. 5 wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks mit einer Fallhöhe von 4,2 m, einem Durchfluss von $0,375$ bis $12,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ und einer installierten Leistung von 380 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 5 besteht aus einer Strom- und Oberwasserstauanlage 3, vier Zuflussvorrichtungen 1, einem Regler 11 der Zuflussvorrichtungen mit einem optoelektronischen Wasserstandsgeber, vier Wasserrädern 5 mit an ihnen befestigten Gleichdruckschaufeln 4 mit einer horizontalen Drehachse 18, einer Abflussvorrichtung 6, vier Reibgetrieben 7a und vier Übersetzungsgetrieben 7b, vier Generatoren 8, dem elektrischen Teil 9 des Mikrokraftwerkes und einem Tragrahmen 10 der Anlage.

Durch die hydrostatische Druckwirkung der durch die Oberwasserstauung 3 entstandenen Wassersäule strömt das Wasser durch die Zuflussvorrichtungen 1 in Richtung der Achsen 2 der Zuflussvorrichtungen 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 der Räder 5, wodurch ein Drehmoment an den Rädern 5, die im Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die horizontale Drehachse 18 befestigt sind, entsteht. Der Drehmoment wird von den Rädern 5 über die Reibgetriebe 7a und anschließend über die Übersetzungsgetriebe 7b auf die Generatoren 8 übertragen. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21, die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Der elektrische Teil 9 des Mikrokraftwerkes sichert die für den Anschluss der Generatoren 8 an das öffentliche Energieversorgungsnetz notwendigen technischen Parameter. Der Regler 11 der Zuflussvorrichtungen 1 mit einem optoelektronischen Wasserstandsgeber hält durch die Regelung der Zuflussvorrichtungen 1 einen gleichbleibenden Oberwasserstand ungeachtet des Wasserzuflusses zu der Stromabschlusssstauanlage.

Die entworfene technische Lösung nach Fig. 6 wurde bei der Konstruktion eines kleinen Wasserkraftwerks an einer Überfallstauanlage mit einer Fallhöhe von 3,1 m, einem Durchfluss von 0,06 bis 0,5 m³.s⁻¹ und einer installierten Leistung von 11 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 6 besteht aus einer Schusssrinne 15, einer Zuflussvorrichtung 1, am Wasserrad 5 mit einer vertikalen Drehachse 18 befestigten Gleichdruckschaufeln 4, einem Getriebe 7, einer Abflussvorrichtung 6, einem Generator 8, dem elektrischen Teil 9 des Mikrokraftwerkes und einem Tragrahmen 10 der Anlage.

Dank dem Überfalldamm staut sich das Oberwasser 3, das über die Dammkrone strömt, wo sich durch die Schwerkraftwirkung das hydroenergetische Wasserpotenzial im Fall in der Schusssrinne 15 in die kinetische Energie des Wassers umwandelt, wodurch das Wasser durch die Zuflussvorrichtung 1 in Richtung der Achse 2 der Zuflussvorrichtung 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 des Rads 5 strömt, wodurch ein Drehmoment am Rad 5, das im Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die vertikale Drehachse 18 befestigt ist, entsteht. Der Drehmoment wird vom Rad 5 über das Getriebe 7 auf den Generator 8 übertragen. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21, die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Der elektrische Teil 9 des Mikrokraftwerkes sichert die für den

Anschluss des Generators 8 an das öffentliche Energieversorgungsnetz notwendigen technischen Parameter.

Die entworfene technische Lösung nach Fig. 7 wurde bei der
5 Konstruktion einer Bewässerungsanlage an einer Haltung mit einer Fallhöhe von 2,2 m und einem Durchfluss von $2,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, und mit einer Verdrängung von 30 m und einer Leistung von 100 l/s verwendet. Die Anlage nach Fig. 7 besteht aus einem Druckschacht 12, einer Zuflussvorrichtung 1 mit einem
10 manuellen Regler 11 der Zuflussvorrichtung 1, am Wasserrad 5 mit einer horizontalen Drehachse 18 befestigten Gleichdruckschaufeln 4, einer Abflussvorrichtung 6, einer Fliehkraftwasserpumpe 16 mit einem Getriebe 7, einer Saugleitung mit einem Saugkorb 17, einer Druckleitung 14 und einem Tragrahmen 10 der Anlage.

Dank der Haltung staut sich das Oberwasser 3, das in den
15 Druckschacht 12 geleitet wird, wo durch die hydrostatische Druckwirkung der entstandenen Wassersäule das Wasser durch die Zuflussvorrichtung 1 in Richtung der Achse 2 der Zuflussvorrichtung 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 des Rads 5 strömt, wodurch ein Drehmoment am Rad 5, das im Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die vertikale Drehachse 18 befestigt ist, entsteht.
20 Der Drehmoment wird vom Rad 5 über das Getriebe 7 auf die Fliehkraftwasserpumpe 16 übertragen, die aus dem Oberwasserstaubereich über die Saugleitung mit dem Saugkorb 17 das Wasser über die Druckleitung 14 in die landwirtschaftliche Bewässerungsanlage pumpt. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21,
25 die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Mit dem manuellen Regler 11 der Zuflussvorrichtung 1 wird die Leistung der Anlage geregelt.

30 Die entworfene technische Lösung nach Fig. 8 wurde bei der Konstruktion eines Mikrokraftwerks an einer bestehenden Überfallstauanlage mit einem Dammbalken mit einer Fallhöhe von 3,0 m, einem Durchfluss von $0,125$ bis $1,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ und einer installierten Leistung von 22,5 kW verwendet. Die Anlage nach Fig. 8 besteht aus einem Wasserstromregler mit der
35 Funktion einer Zuflussvorrichtung 1, am Wasserrad 5 mit einer horizontalen Drehachse 18 befestigten Gleichdruckschaufeln 4, einer Abflussvorrichtung 6, einem Riemengetriebe 7, einem Generator 8, dem elektrischen Teil des Mikrokraftwerks 9 und einem beweglichen Tragrahmen 10 der Anlage.

Dank der bestehenden Dammbalken-Überfallstauanlage staut sich das Oberwasser 3, das über die Dammkrone strömt, wo sich im Fall das

hydroenergetische Wasserpotenzial in die kinetische Energie des Wassers umwandelt, wodurch das Wasser durch den Wasserstromregler mit der Funktion einer Zuflussvorrichtung 1 in Richtung der Achse 2 der Zuflussvorrichtung 1 auf die Gleichdruckschaufeln 4 des Rads 5 strömt, wodurch ein Drehmoment am Rad 5, das im beweglichen Tragrahmen 10 der Anlage drehbar um die horizontale Drehachse 18 befestigt ist, entsteht. Der Drehmoment wird vom Rad 5 über das Getriebe 7 auf den Generator 8 übertragen. Das Wasser fällt aus den Schaufeln 4 auf den Unterwasserspiegel identisch mit der Ebene 21, die mit der Ebene 19 identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene 19, die von oben den wasserenthaltenden Raum der Abflussvorrichtung 6 abgrenzt parallel ist. Der elektrische Teil 9 des Mikrokraftwerkes sichert die für den Anschluss des Generators 8 an das öffentliche Energieversorgungsnetz notwendigen technischen Parameter. Der mechanische Verbund des beweglichen Tragrahmens 10 der Anlage mit dem Dammbalken gewährleistet eine solche gegenseitige Position der Teile, dass das fallende Wasser ungeachtet der Dammbalkenposition in den Wasserstromregler mit der Funktion einer Zuflussvorrichtung 1 gerichtet wird.

Gewerbliche Nutzbarkeit

Die entworfene technische Lösung des Wasserradmotors ist zum mechanischen Antrieb von Anlagen an Standorten geeignet, an denen ein hydroenergetisches Potenzial im Bereich der benötigten Arbeitsbedingungen zur Verfügung steht.

SCHUTZANSPRÜCHE

- 5 1. Ein Wasserradmotor bestehend aus einer unter dem Rad angeordneten Zuflussvorrichtung und einer unter dem Rad angeordneten Abflussvorrichtung, wobei das Rad drehbar um die Rotationsachse gelagert ist und an dem Rad Schaufeln (4) befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaufeln Gleichdruckschaufeln sind.
- 10 2. Ein Wasserradmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass alle Punkte des Rads (5) und der Gleichdruckschaufeln (4) sich in einem Abstand, der größer als oder gleich Null ist, über der Ebene (21) befinden, die mit der Ebene (19) identisch oder niedriger als diese und gleichzeitig mit der Ebene (19), die von oben den wasserenthaltenden
- 15 Raum der Abflussvorrichtung (6) abgrenzt, parallel ist.
- 20 3. Ein Wasserradmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Gleichdruckschaufeln (4) die Achse (2) der Zuflussvorrichtung gerichtet ist (1).
4. Ein Wasserradmotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (5) eine vertikale, horizontale oder schiefe Rotationsachse (18) hat.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.